

D4

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl.<sup>6</sup>

B62D 1/18

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98107918.0

[43]公开日 1999年7月21日

[11]公开号 CN 1223212A

[22]申请日 98.4.28 [21]申请号 98107918.0

[30]优先权

[32]97.11.12 [33]DE [31]19750005.6

[71]申请人 苏珀维斯企业公司

地址 列支敦士登瓦杜兹

[72]发明人 J·S·波尔斯马

H·明特纳

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

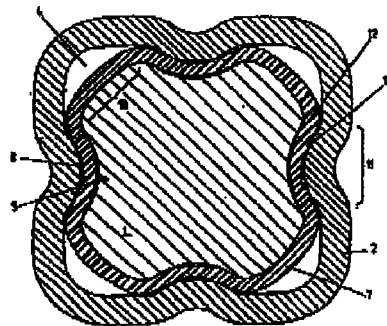
代理人 曹永来 林道棠

权利要求书2页 说明书4页 附图页数2页

[54]发明名称 用于机动车辆转向装置的转向轴

[57]摘要

用于机动车辆转向装置的其长度可以变化的转向轴,该轴包括有至少两个不是圆形的同轴安置的型件(1,2)。在两个型件(1,2)之间形成有一个圆周间隙(4)。所述间隙(4)接纳一个由大分子材料制成的滑动套筒(7)。滑动套筒(7)交替地贴靠在内型件(1)的凸起部分和外型件(2)的凹下部分上。对于一个无扭矩的转向轴,相邻近地设置在径向上的过渡区(12,13)在贴靠在相应的型件(1,2)上和随后的间隙之间有着角度上的偏离。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

95.05.04

## 权 利 要 求 书

1. 用于机动车辆转向装置的其长度可以变化的转向轴，该轴包括有至少两个不是圆形的同轴安置的型件（1，2），其中的至少一个  
5 形成为一个管状部件而另一个型件（1）以其端头件插入其中并且可轴向滑动地装于其内，但以相互配合夹持来传送扭矩，内型件（1）的上周边轮廓和外型件（2）的内周边轮廓至少是部分地和大致地相互符合，所述周边上闭合的轮廓至少部分地由连续的弯曲部分形成，由此，弯曲部分的曲率半径沿着各自的周边轮廓交替地安置在相应的  
10 型件（1，2）的内侧和外侧，而一个例如宽度可变化的圆周间隙（4）沿着其圆周形成在两个型件（1，2）之间，而该间隙（4）接纳一个由大分子材料制成的滑动套筒（7），其特征在于，滑动套筒（7）只是部分地和交替地沿着其周边轮廓贴靠在限定间隙（4）的型件（1，2）的壁上，滑动套筒（7）交替地贴靠在内型件（1）  
15 的凸起部分和外型件（2）的凹下部分上。

2. 如权利要求1的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，对于一个无扭矩的转向轴，相邻近地设置在径向上的过渡区（12，13）在贴靠在相应的型件（1，2）上和随后的间隙之间有着角度上的偏  
20 离，以及在周边方向上观察时，设置在两个过渡区（12，13）之间的滑动套筒（7）的部分具有一个相对于相应的邻接型件（1，2）的间隙。

3. 如权利要求1或2的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，滑动套筒（7）沿着其圆周边的壁厚基本上是相同的。

4. 如权利要求2的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，过渡  
25 区（12，13）的角度偏离大约为 $10^\circ$ 。

5. 如权利要求1的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，若干个滑动套筒（7）沿着转向轴的长度设置。

6. 如权利要求5的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，沿着

99.05.04

转向轴设置的滑动套筒（7）相互之间隔开一段距离。

7.如权利要求1的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，在滑动套筒（7）贴靠在外型件（2）的凹下部分的区域内，沿纵向延伸的凹槽（8）形成在滑动套筒（7）上。

5 8.如权利要求7的其长度可以变化的转向轴，其特征在于，凹槽（8）沿着它们的纵向长度具有不相同的尺寸。

99.05.04

## 说明书

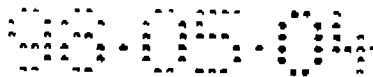
### 用于机动车辆转向装置的转向轴

5 本发明涉及一种用于机动车辆转向装置的其长度可以变化的转向轴，该轴包括有至少两个不是圆形的同轴安置的型件，其中的至少一个形成一个管状部件而另一个型件以其端头件插入其中并且可轴向滑动地装于其内，但以相互配合的夹持来传递扭矩，内型件的外周边轮廓和外型件的内周边轮廓至少是部分地和大致地相互符合，所述  
10 周边上闭合的轮廓至少部分地由连续的弯曲部分形成，由此，弯曲部分的曲率半径沿着各自的周边轮廓交替地安置在相应的型件的内侧和外侧，而一个可能是例如宽度可变化的圆周间隙沿着其圆周形成在两个型件之间，而该间隙接纳一个由高分子材料制成的滑动套筒。

在现有技术中能与之相比的装置例如可从下列文献中获知：DE  
15 - AS 2925398；DE - OS 1530971；GB 1542127；GB1328200；US2772104；US2272900。

首先，在这方面要提到的有公开在 DE 3624473C2 上的用于机动车辆转向装置的可变长度转向轴，其中所描述的设置两个型件之间的滑动套筒包括有翼片，该翼片沿着在其一侧的滑动套筒纵向地延伸，它相对于后者直接对置于轴向滑动的型件，所述翼片伸入到一个  
20 在轴的轴向上的成对部件之间形成的自由空间内，它们贴靠在它的壁上，因而容易变形，在形成一对的两个翼片之间，安置有一个用具有永久弹性材料，通常是一个橡胶索或弹性条制成的嵌入物，虽然这种预期的构造可以成功地补偿存在于两个型件之间的间隙，但是成对部件之间的静态摩擦是如此之高使得为型件的轴向滑动所限定的数值不能可靠地予以保持。  
25

在现有技术的基础上，本发明的目的在于以这样的方式设计该组件使得在型件之间必然存在的间隙得以补偿，但是为型件的轴向滑动



而限定的数值仍然可靠地和永久地被保持着。本发明通过提供一种组件来解决这一问题，在这组件中滑动套筒只是部分地和交替地沿着其周边轮廓贴靠在限定间隙的壁上，在那里滑动套筒交替地贴靠在内型件的凸起部分和外型件的凹下部分上。

5 为了方便的理由，这种类型的转向轴被设计成对于一个无扭矩的转向轴，相邻近地设置在径向上的过渡区在贴靠在相应的型件上和随后的间隙之间有着角度上的偏离以及当在圆周方向观察时设置在两个过渡区之间的滑动套筒的部分具有一个相对于相邻的型件的间隙。

下面参照附图对本发明的一个优选实施例予以描述，附图中：

10 图1是一个转向轴的前视图；

图2是图1中所示的轴向轴的截面图；

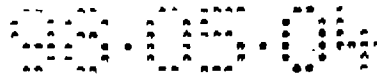
图3是沿着图2中111-111线截取的图1和2中所示的横截面图，但比所述原图放大很多。

15 根据图1-3的转向轴包括有一个实心横截面的第一型件1，在其一端带有一个成形部分3，在该成形部分上可以连接转向组件的另一些构件，这些构件对本发明来说并不重要。杆状型件1是从坚硬密实的材料经过轧制，冷挤压或拉伸而制成，其横截面示于图3中。所述横截面由圆头的隅角区形成，隅角区之间限定有压入槽，在圆头隅角和压入槽之间的过渡是连续的和弯曲的。

20 其端头也带有一个铰连部分6的第二型件2形成一个管子，其横截面的构形示于图3中，与型件1的构形大致相匹配，而且在空心型件上也设有圆头隅角区和在其间的压入槽，圆头隅角和压入槽连续地彼此汇合。

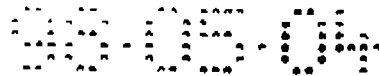
25 两个型件1和2的横截面构形或周边轮廓是由连续的弯曲部分形成的。沿着相应周边轮廓的所述弯曲部分的曲率半径交替地安置在相应的型件1或2的内侧和外侧。此外，各个曲率半径的尺寸各自不同，这在图3中显示得很清楚。

外型件2的内侧尺寸和内型件1的外侧尺寸有这样的不同程度使



得两个部件之间存在着一个很大的间隙。所述间隙沿着其圆周形成或限定一个具有不同宽度的圆周间隙。为了分别地部分桥接所述间隙或隙缝，并且促进所述部件相互之间的滑动，一个具有低摩擦系数的合适塑料制成的滑动套筒 7 附接在内型件 1 上。滑动套筒的周边轮廓基本上能与支持它的型件 1 的周边轮廓相匹配。当滑动套筒 7 根据其目的被安装时，它的周边轮廓与其在未被安装情况时的轮廓略有不同。当被安装时，滑动套筒 7 稍有变形因而受到预加应力。滑动套筒 7 沿着其圆周的壁厚基本上是一样的。沿着转向轴的长度可以安排几个这样的滑动套筒 7，特别是两个这样的套筒。在这种情况下，滑动套筒 7 相互隔开一个距离。

现在，关于所述滑动套筒 7，该套筒主要沿着两个型件 1 和 2 的周边轮廓交替地贴靠在内型件 1 的凸起部分 10 上和外型件 2 的凹下部分上，此外，它沿着内型件 1 的凹下部分 11 延伸带有一个间隙和间隔。这样，过渡区 12 和 13 就形成在内型件 1 和外型件 2 上，代表着切向区域，在该区域中，滑动套筒 7 在贴靠在相应的型件 1 或 2 之前，通入一个容易分别相对于型件 1 或 2 形成间隙的区域，所述间隙具有一个狭窄弯曲楔子的形状。对于一个无扭矩的转向轴（图 3），在径向上相邻地安置的过渡区 12，13 在贴靠在相应的型件 1，2 和相继的间隙之间有着在角度上的偏离，而在周边方向观察，安置在两个过渡区 12，13 之间的滑动套筒 7 的部分具有一个相对于相应的邻近型件 1，2 的间隙。在径向上邻近地安置的两个过渡区 12 和 13 的角度偏离大约为  $10^\circ$ 。在滑动套筒 7 贴靠在外型件 2 的凹下部分的区域内，沿纵向延伸的凹槽 8 形成在滑动套筒上。沿着纵向延伸的凹槽 8 在滑动套筒 7 的长度上可以有不一样的尺寸。在滑动套筒 7 的纵向中心区域内所述凹槽的尺寸比起顶着滑动套筒 7 的面延伸的凹槽部分是放大了。由于制造方法的原因，型件 1 和 2 或它们的表面分别具有尺寸上的容差。多亏上述的关于凹槽 8 的选定尺寸的措施，在转向柱的运行长度调整期间只有极少量的摩擦力是有作用的。通过由于所述凹槽尺



寸选定在所述区域内而减小壁厚，滑动套筒在它起着补偿弹簧作用的区域内变得更有弹性了。

5 由于这个建议，内和外型件 1 和 2 与滑动套筒 7 之间的接触区域与现有技术相比是缩小了因此在两个型件相互之间的轴向滑动方面存在着更为有利的条件。此外，滑动套筒 7 连同其位于两个过渡区 12 和 13 之间的相应的部分起着如一个片簧的作用，由于这作用转向盘的转动遭受到一定的转向阻力，这种阻力只有在几乎没有任何间隙才会发生。由于构造上的原因，必然会存在的间隙就不再被操作转向盘的驾驶员感觉到了。

10 与现有技术相比，本发明的实质是，相邻地安置在径向上的切向过渡区 12 和 13 在它们各自的外侧和内侧是在贴靠和容易有间隙的滑动套筒 7 的范围之前有着角度上的偏离，因此安置在两个相邻过渡区 12，13 之间的滑动套筒 7 的部分可以自由地伸入间隙 4 中，使其在那里当一个扭矩施加到转向柱上时起着一个弹簧的作用。

98.05.04

说明书附图

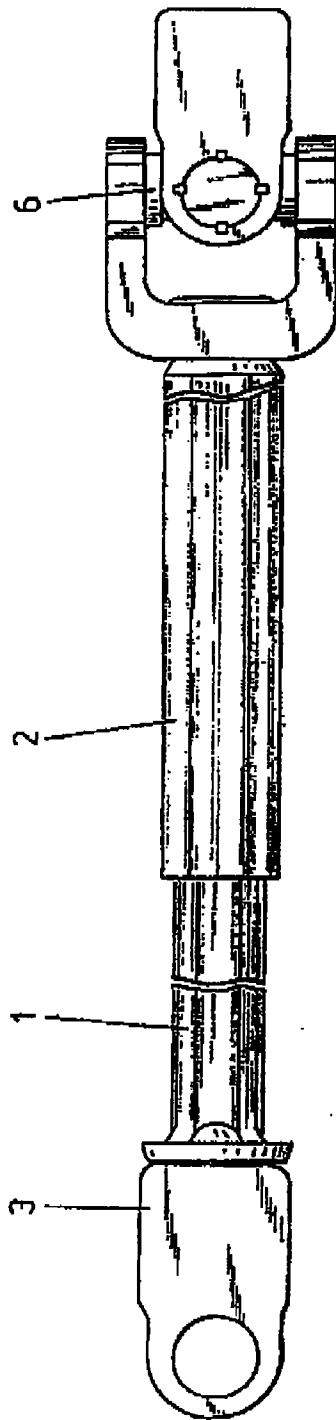


图 1

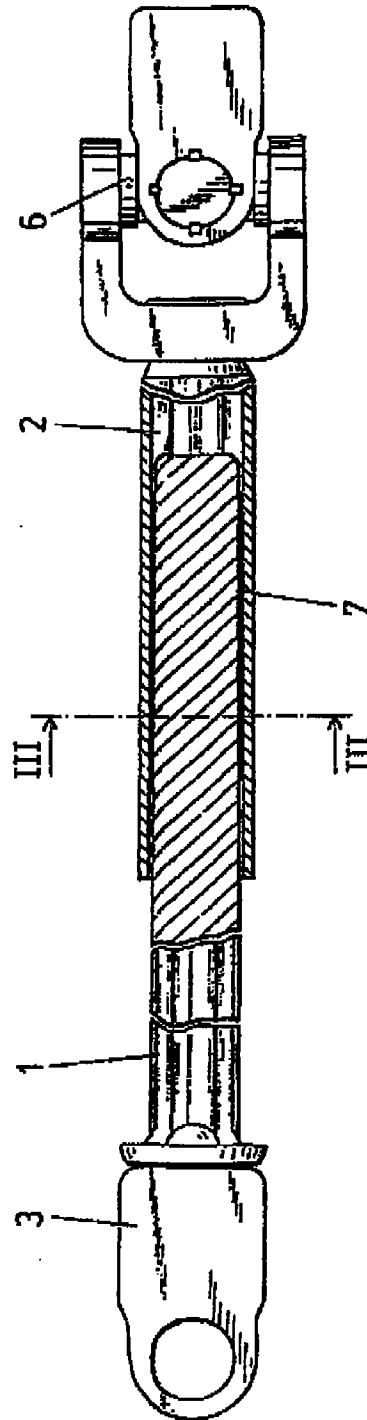


图 2



93-03-04

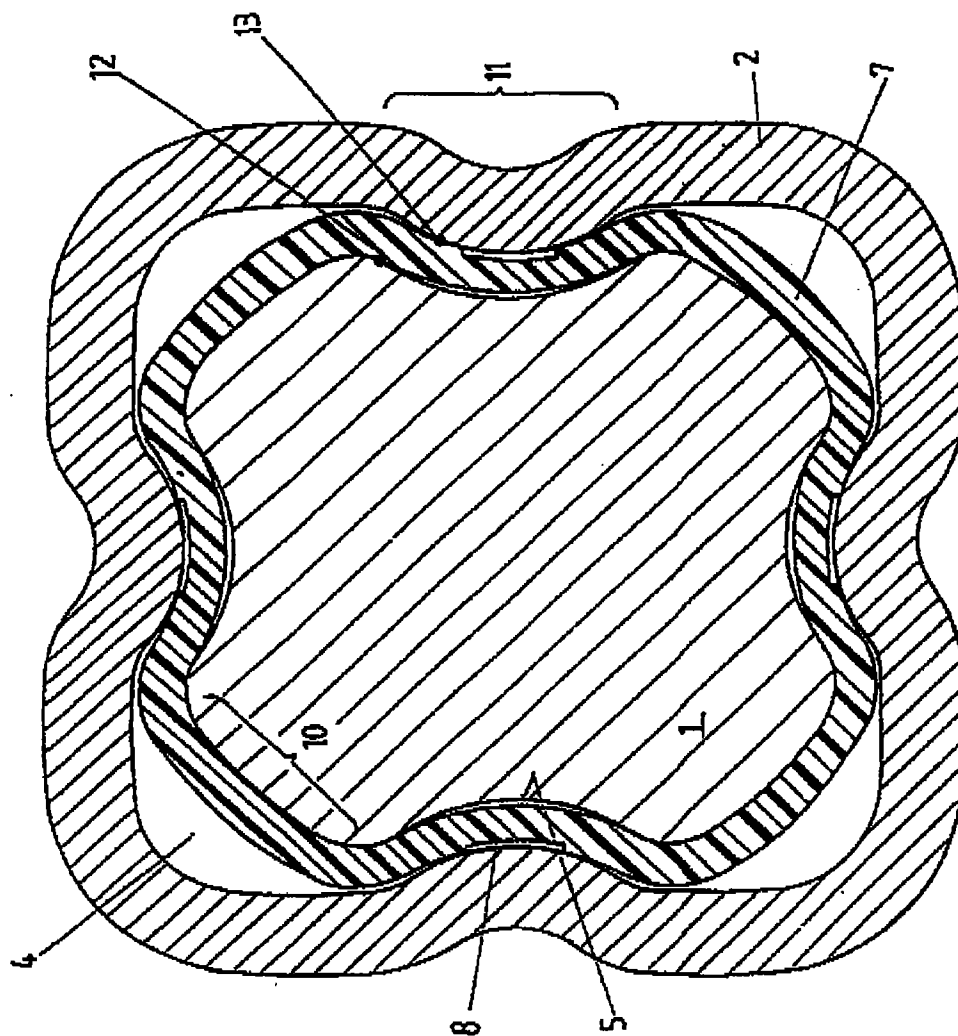


図 3